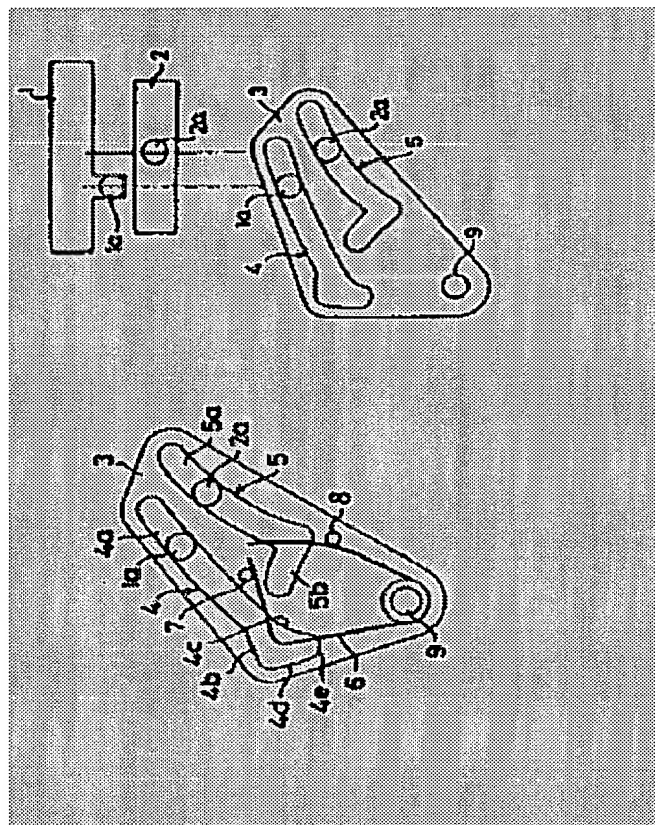


DRIVING MECHANISM FOR OPTICAL SYSTEM OF ZOOM CAMERA

Patent number: JP2195313
Publication date: 1990-08-01
Inventor: IGARI HIDEO
Applicant: CANON INC
Classification:
- international: G02B7/10; G02B7/04
- european:
Application number: JP19890014857 19890124
Priority number(s):

Abstract of JP2195313

PURPOSE: To give a margin the rotation stop position of a cam plate on a wide-angle end and to prevent a shaft from deforming, breaking, etc., caused by an external force by forming a nonfitting part in the cam groove of the cam plate, enabling the front and rear edges to abut on a lens barrel, and performing different operations by the one cam plate.
CONSTITUTION: The nonfitting part is formed at part of the cam groove 4, the front and rear edges 4b and 4c in the direction of the optical axis are enabled to abut on the projection part 1a of the lens barrel 1, and the operations is performed differently between a state wherein the projection part 1a of the lens barrel 1 abuts on the front edge 4b and a state wherein the projection part 1a abuts on the rear edge 4c. The front edge 4b of the nonfitting part of the cam groove 4 is made concentric about the center of rotation and the rear edge 4c is formed in a cam shape connecting with the fitting part; and the lens barrel 1 is energized elastically toward the front edge 4b and the lens barrel abuts on the front edge 4b in a normal state and is positioned at a constant position within the specific rotation range of the cam plate 3. Then when the external force is applied to the lens barrel 1, the lens barrel abuts on the rear edge 4c to rotate the cam plate 3, and the lens barrel 1, cam plate 3, and other proper parts are made to abut, thereby receiving the external force. Consequently, the rotary shaft is prevented from deforming or breaking.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A)

平2-195313

⑬ Int. Cl.⁸

G 02 B 7/10
7/04

識別記号

A

庁内整理番号

7448-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)8月1日

7448-2H

G 02 B 7/04

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ズームカメラにおける光学系の駆動機構

⑯ 特 願 平1-14857

⑰ 出 願 平1(1989)1月24日

⑱ 発 明 者 猪 持 英 夫 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社
玉川事業所内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 本多 小平 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

ズームカメラにおける光学系の駆動機構

2. 特許請求の範囲

- 1 レンズの光軸に対して垂直な軸線を中心として回転可能なカム板と、該カム板のカム溝に挿入される突部を有するとともに該光軸と平行に移動しうるレンズ銃筒と、を有したズームカメラにおける光学系の駆動機構において、

該カム溝は、該突部が嵌合する部分と、その光軸方向の前後縁がそれぞれ該突部と当接可能であって該レンズ銃筒が該前後縁あるいは該後縁に光軸方向に異なる位置で当接する非嵌合部分と、を具備していることを特徴とするズームカメラにおける光学系の駆動機構。

- 2 該非嵌合部分の該前縁は該カム板の回転中心に対して同心円状を成し、該後縁は該嵌合部分から連続するカム状を成すとともに該非

嵌合部では該レンズ銃筒が弾性的に付勢されて該前縁と当接していることを特徴とするズームカメラにおける光学系の駆動機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はズームカメラにおける光学系の駆動機構に関する。

(従来の技術)

ズームレンズの駆動機構には、光軸まわりに回転するリングにそれぞれのレンズ群のリフトに対応するカム溝を設けたカムリング方式が広く用いられている。

一方、ズーム比の比較的小さなレンズの場合には、平板にカム溝を形成し、光軸に垂直な軸のまわりに回転させることでズーム駆動を行う回転カム方式が提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

回転平板カム方式によるズーム駆動の場合には、回転平板の所定の回転角範囲でレンズの焦点距離を一定に保つためにはそのカム形状は回

転中心に対し円心円上となる。この場合、外からレンズ鏡筒を押す外力が加わった場合、レンズ鏡筒からカム板に向心力として力が伝わり、カムの回転方向の力が発生しないために外力をすべて回転軸で受ける結果となり、軸が変形または破損するという問題があった。

本発明の目的は前記問題を解決し、レンズ鏡筒に前方から外力が加わった時にもカム板の回転軸の変形や破損を生ずることのない光学系の駆動機構を提供することである。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、カム溝の一部に非嵌合部を設け、該非嵌合部の光軸方向の前後縁がそれぞれレンズ鏡筒の突部と当接可能となすことで該レンズ鏡筒の突部が前縁に当接する場合と後縁に当接する場合とで異なる位置に配置可能となり、異なる作用を行わせることが可能となる。前記カム溝の非嵌合部の前縁を回転中心に対して同心円状とし、後縁を嵌合部から連続するカム状となし、レンズ鏡筒を前縁方向に弾性的に

適当な部分がカメラ本体のストッパーに突き当たる等で正確に位置させることができる。

一方、ズームレンズを広角端に位置させたい時には、第2図に示すようにカム板を回転させて第1及び第2の鏡筒の突部1a及び2aがそれぞれカム溝4の非嵌合部の前縁4bとカム溝5の広角端部5bに当接する位置で停止させる。この際、該前縁4bと該広角端部5bとは共にカム板の回転中心に対し同心円状であるので、この範囲でカム板の回転角度に多少の誤差があっても前群レンズと後群レンズは同一の位置に配置されるのでカム板の広角端での停止精度に余裕ができ、厳しい精度を必要とせず正確に広角端に配置することができる。レンズが広角端にある時に第1レンズ鏡筒が外力で押されると、第1のレンズ鏡筒はばね6に抗して下方へ下がり、カム溝の前縁4bから離れ、後縁4cに当接する。更に押し続けると、カム板は時計方向に回転して鏡筒は押し下げられる。レンズが広角端にある時にカム板3を時計方向に回転させると、第1

付勢することで通常状態ではレンズ鏡筒が前縁と当接し、カム板の所定の回転範囲内で一定の位置に配置され、レンズ鏡筒に外力が加わった場合には後縁に当接してカム板を回転させることが可能で鏡筒やカム板等の他の適当な部分で突き当てて外力を受けることが可能となり、回転軸の変形や破損が防げる。

(作用)

第4図に示したズームレンズが望遠端から広角端の間にある第1図の撮影状態では、第1レンズ群及び第2レンズ群はそれぞれカム溝4a及び5aによって位置が決められ、所定の焦点距離を有するレンズ系として配置される。この状態で第1レンズ鏡筒1が外力によって押されると、外力は鏡筒からカム板に伝えられ、そのうちの回転力の成分でカム板は時計方向に回転してレンズ鏡筒が押し下げられる。

ズームレンズを望遠端に位置させたい時にはカム板を反時計方向に回転させると鏡筒突部がカム溝端部に突き当たるか、或いは鏡筒の他の

群レンズ鏡筒1はカム溝の沈凹部4dに押されて沈み込む。第2のレンズ鏡筒2は広角端位置から動かず、付勢ばねが第2レンズ鏡筒2の突部2aに押されてたわみながらカム板3は時計方向に回転する。突部2aはカム板の回転に伴ってカム溝5の広角端部5bの中を相対的に通過する。非嵌合部の後縁4cは嵌合部4aから連続しており、望遠端から第1レンズ鏡筒が外力に押されて下ってきた際にも滑らかにカム板を回転させ続けることができる。

鏡筒が押され続けると、カム板または鏡筒の適当な部分が本体のストッパーに突き当たって止まり、変形や破損の恐れのない所で外力を受けることができる。

(実施例)

第1図乃至第4図を参照して本発明の実施例を説明する。

図において、1はズームレンズの第1群レンズを保持している第1のレンズ鏡筒、2は第2群レンズを保持している第2のレンズ鏡筒であ

り、両レンズ鏡筒1及び2によってズームレンズが構成されている。1a及び2aはそれぞれのレンズ鏡筒1及び2の突部で、カム板3のカム溝に当接してそれぞれのレンズ鏡筒が所定の位置に配置される。カム板3は本体に固定された軸9に回転可能に軸支され、図示しない駆動機構により回転駆動されズーミングが行われる。4は第1のレンズ鏡筒の突部1aが当接するカム溝で、4aは嵌合部で第1レンズ群の望遠側終端から広角側終端までのレンズの位置を規制する。4bは非嵌合部の前縁で回転中心に対して同心円状をなし、カム板がこの範囲で回転しても第1群レンズの位置は広角側終端で一定である。4cは非嵌合部の後縁で鏡筒が外力で押された際に鏡筒突部に当接して押されてカム板を時計方向に回転させる。4dは沈胴カム面で、広角側終端位置から更にカム板が時計方向に回転するとレンズ鏡筒を押し下げて沈胴させる(第3図)。4eは沈胴部後縁で、沈胴終端位置と前記非嵌合部後縁を滑らかにつなぐカム面である。

転してレンズ鏡筒が押し下げられる。

ズームレンズを望遠端に位置させたい時には、カム板を反時計方向に回転させると鏡筒突部がカム溝端部に突き当たるか、或いは鏡筒の他の適当な部分がカメラ本体のストッパーに突き当たる等で正確に位置させることができる。

一方、ズームレンズを広角端に位置させたい時には、第2図に示すようにカム板を回転させて第1及び第2の鏡筒の突部1a及び2aがそれぞれカム溝4の非嵌合部の前縁4bとカム溝5の広角端部5bに当接する位置で停止させる。この際、該前縁4bと該広角端部5bとは共にカム板の回転中心に対し同心円状であるので、この範囲でカム板の回転角度に多少の誤差があっても前群レンズと後群レンズは同一の位置に配置されるのでカム板の広角端での停止精度に余裕ができ、厳しい精度を必要とせず正確に広角端に配置することができる。レンズが広角端にある時に第1レンズ鏡筒が外力で押されると、第1のレンズ鏡筒はばね6に抗して下方へ下がり、カ

5は第2のレンズ鏡筒の突部が当接するカム溝で、5aはズーム部で第2群の望遠端から広角端までの位置を規定し、5bは広角端部及び沈胴部で、回転中心に対して同心円状をなし、第2群レンズ鏡筒は広角端から沈胴端まで同一の位置にある。6は付勢ばねで、一端は第1のレンズ群が非嵌合部4bから沈胴部4dにある時に前方に付勢している。他端は第2のレンズ群が広角端部にある時に後方に付勢している。7、8はカム板上に設けられたばねのストッパーである。

次に動作を説明する。

まず、第4図に示したズームレンズが望遠端から広角端の間にある第1図の撮影状態では、第1レンズ群及び第2レンズ群はそれぞれカム溝4a及び5aによって位置が決められ、所定の焦点距離を有するレンズ系として配置される。この状態で第1レンズ鏡筒1が外力によって押されると、外力は鏡筒からカム板に伝えられ、そのうちの回転力の成分でカム板は時計方向に回

ム溝の前縁4bから離れ、後縁4cに当接する。更に押し続けるとカム板は時計方向に回転して鏡筒は押し下げられる。レンズが広角端にある時にカム板3を時計方向に回転させると、第1群レンズ鏡筒1はカム溝の沈胴部4dに押されて沈み込む。第2のレンズ鏡筒2は広角端位置から動かず、付勢ばねが第2レンズ鏡筒2の突部2aに押されてたわみながらカム板3は時計方向に回転する。突部2aはカム板の回転に伴ってカム溝5の広角端部5bの中を相対的に通過する。非嵌合部の後縁4cは嵌合部4aから連続しており、望遠端から第1レンズ鏡筒が外力に押されて下ってきた際にも滑らかにカム板を回転させ続けることができる。

鏡筒が押され続けると、カム板または鏡筒の適当な部分が本体のストッパーに突き当たって止まり、変形や破損の恐れのない所で外力を受けることができる。

(発明の効果)

以上説明したように、カム板のカム溝に非嵌

合部を設け、前縁、後縁がそれぞれレンズ鏡筒に当接可能とすることで一つのカム板で具なった作用を行わせることができる。

前縁を回転軸に対して同心円状になし、後縁を嵌合部から連続するカム状となすことで、通常の作動時には、広角端に正確にレンズを位置させる際にカム板の回転停止位置に余裕をもたせることができるとともに、外力で鏡筒が押された際にはカム板に回転力を伝えることが可能で、軸の変形、破損等が防げる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の駆動機構の平面図、第2図は該駆動機構がズームレンズの広角端に対応した状態にある時のカム板の平面図、第3図は該カム板が該ズームレンズの沈胴端に対応した状態にある時の平面図、第4図はレンズ鏡筒とカム板との関係を示した図である。

- 1…第1レンズ鏡筒 2…第2レンズ鏡筒
3…カム板 4…カム溝
5…カム溝 4a…嵌合部

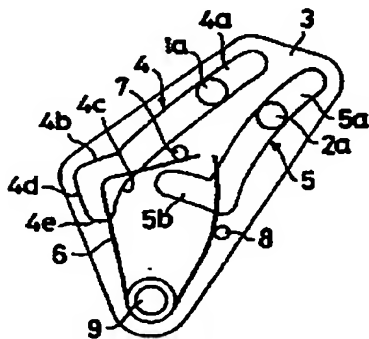
4b…非嵌合部の前縁

4c…非嵌合部の後縁

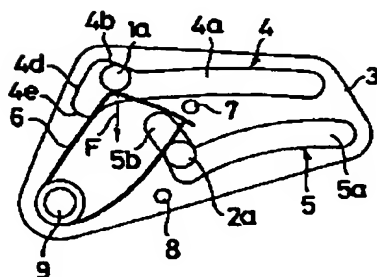
6…付勢ばね

代理人 本 多 小 平
他 4 名

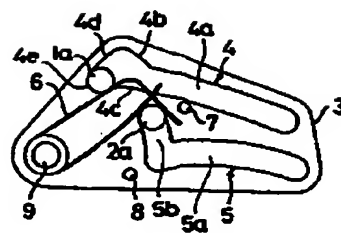
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

